

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-151520

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和63年(1988)6月24日

B 60 K 17/28  
F 16 H 3/02C-7721-3D  
B-7331-3J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑬ 発明の名称 トラクタの伝動装置

⑰ 特 願 昭61-299371

⑱ 出 願 昭61(1986)12月15日

⑲ 発 明 者 田 中 富 穂 大阪府堺市石津北町64番地 久保田鉄工株式会社堺製造所  
内

⑳ 出 願 人 久保田鉄工株式会社 大阪府大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号

㉑ 代 理 人 弁理士 安田 敏雄

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

トラクタの伝動装置

## 2. 特許請求の範囲

- (1) 同一軸心に配置された内外2重軸の内軸が走行系主軸とされ、外軸がPTO系主軸とされ、これら両主軸の前端部がエンジンの出力軸に接続され、前記主軸と平行にPTO系伝動軸が配置され、該PTO系伝動軸と前記PTO系主軸とがギヤで連動連結されたトラクタの伝動装置において、

前記PTO系主軸の後端から後方へ突出した走行系主軸上に第1バックギヤが一体回動可能に設けられ、該走行系主軸の後方に走行系伝動軸が主軸と同一軸心に且つ相対回転自在に配置され、該走行系伝動軸の前端部に第2バックギヤが相対回転自在に設けられ、かつ同伝動軸の前端部に、走行系主軸と走行系伝動軸、または、走行系伝動軸と第2バックギヤを択一的に結合するクラッチが設けられ、前記第2バックギヤ

にカウンタギヤが常時噛合し、このカウンタギヤと、前記第1バックギヤに常時噛合する二速ギヤを有する筒軸が、前記PTO系伝動軸に相対回転自在に套嵌されていることを特徴とするトラクタの伝動装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、トラクタの伝動装置に関する。

(従来の技術)

トラクタの伝動装置においては、エンジンの動力を車輪に伝達する走行系伝動装置と、エンジンの動力を作業機に伝達するPTO系伝動装置とがある。

前記PTO系伝動装置には、走行系伝動装置に連動したグラントPTOと、走行系とは独立してエンジン回転に同調したライブPTOとがある。

また走行系伝動装置にはシャトル装置を備えたものがある。このシャトル装置とは、前後進切換装置を云うのであるが、通常のバック変速装置とは異なり、前・後進を同じ速度で行うものである。

即ち、フロントローダ作業等においては、前進してバケットに土砂をすくい、直ちに同じ速度で後進をするシャトル装置が備えられている。

このシャトル装置を備えた伝動装置として、例えば、実開昭58-176024号公報に開示のものが公知である。

この従来のものは、第10図に示すように、ライブP T O系伝動装置80と走行系伝動装置81とを有する。P T O系伝動装置80は、エンジン82の出力軸83に主クラッチ84を介して接続されたP T O系主軸85と、該主軸85に平行配置されたP T O軸86とを有し、主軸85とP T O軸86は、P T O変速ギヤ87で連動連結されている。

走行系伝動装置81は、エンジン82の出力軸83に主クラッチ84を介して接続された走行系主軸88を有し、この走行系主軸88はP T O系主軸85に同心状にかつ相対回転自在に外嵌している。更に、走行系伝動装置81は、走行系主軸88の後方のP T O系主軸85に相対回転自在に套嵌された筒軸89と、前記主軸88に平行配置されたカウンタ軸90と、同

カウンタ軸90の後方に配置されたビニオンギヤ軸91と、該ビニオンギヤ軸91に接続されたデフレンシャル装置92等を有し、走行系主軸88とカウンタ軸90とはシャトル装置93を介して連動連結され、カウンタ軸90と筒軸89とは主変速装置94を介して連動連結され、筒軸89とビニオンギヤ軸91は副変速装置95を介して連動連結されている。

前記シャトル装置93は、走行系主軸88に固定されたバック駆動ギヤ96と、その後方に固定された前進駆動ギヤ97と、カウンタ軸90に相対回転自在に套嵌されたバック従動ギヤ98と前進従動ギヤ99とを有し、バック駆動ギヤ96はカウンタギヤ100を介してバック従動ギヤ98に常時噛合し、前進駆動ギヤ97は前進従動ギヤ99に常時噛合している。そして、バック従動ギヤ98と前進従動ギヤ99間のカウンタ軸90にシフト101が設けられ、シフト101の前方移動でバック従動ギヤ98とカウンタ軸90を一体結合し、同後方移動で前進従動ギヤ99とカウンタ軸90を一体結合するよう構成されている。

尚、P T O系主軸と走行系主軸を、第10図の

のとは逆にして、2重軸の外軸をP T O系主軸とし、内軸を走行系主軸としたものが、例えば、実開昭54-173433号公報に開示されている。

(発明が解決しようとする問題点)

前記従来のシャトル装置93では、バック従動ギヤ98及び前進従動ギヤ99が、カウンタ軸90に相対回転自在に套嵌されていたので、前進時はバック従動ギヤ98とカウンタ軸90が、及びバック時は前進従動ギヤ99とカウンタ軸90が相対回転する。

即ち、常に、バックまたは前進従動ギヤ98、99のいずれかがカウンタ軸90と相対回転しており、しかもこの相対回転は、互いに正逆方向の相対回転であるから速度差が大きく、カウンタ軸90の過熱の原因になっていた。そして、この過熱により油温の上昇や焼付き等のトラブルが発生すると云う問題があった。

更に、前記実開昭54-173433号公報に開示の伝動装置に、シャトル装置を設ける場合、前記問題点を解決したシャトル装置を設けることは、極めて困難な問題であった。

そこで、本発明は、ギヤと軸の相対回転を極力少なくしたシャトル装置を実開昭54-173433号公報に開示の伝動装置に組込むことを目的とする。

(問題点を解決するための手段)

本発明の特徴とする処は、同一軸心に配置された内外2重軸の内軸が走行系主軸とされ、外軸がP T O系主軸とされ、これら両主軸の前端部がエンジンの出力軸に接続され、前記主軸と平行にP T O系伝動軸が配置され、該P T O系伝動軸と前記P T O系主軸とがギヤで連動連結されたトラクタの伝動装置において、

前記P T O系主軸の後端から後方へ突出した走行系主軸上に第1バックギヤが一体回転可能に設けられ、該走行系主軸の後方に走行系伝動軸が主軸と同一軸心に且つ相対回転自在に配置され、該走行系伝動軸の前端部に第2バックギヤが相対回転自在に設けられ、かつ同伝動軸の前端部に走行系主軸と走行系伝動軸、または、走行系伝動軸と第2バックギヤを択一的に結合するクラッチが設けられ、前記第2バックギヤにカウンタギヤが常

時噛合し、このカウンタギヤと、前記第1バックギヤに常時噛合する二連ギヤを有する筒軸が、前記PTO系伝動軸に相対回転自在に套嵌されている点にある。

#### (作 用)

本発明によれば、エンジンの動力はPTO系主軸を介してPTO系伝動軸に伝達される一方、走行系主軸を伝達される。そして、クラッチを走行系主軸と同伝動軸を結合するよう操作すると、走行系主軸から走行系伝動軸に動力が伝達され、この状態でトラクタは前進する。またクラッチを走行系主軸と第2バックギヤを結合するよう操作すると、走行系主軸→第1バック→二連ギヤ→カウンタギヤ→第2バックギヤ→走行系伝動軸に動力が伝達され、トラクタは後進する。

前記動力の伝達において、PTO系主軸の回転方向を例えば右回りとすると、走行系主軸の回転方向も右回りであり、PTO系伝動軸及び二連ギヤは共に左回りになる。従って、PTO系伝動軸と二連ギヤの相対回転速度差は小さいものとなる。

縦ハンドル1の操向力量は、中継ギヤボックス4を介して操向輪に伝達される。

またミッションケース3の側面には、前向き用クラッチペダル10が回転自在に枢支され、該クラッチペダル10はクラッチロッド11を介してクラッチレバ12に連動連結されている。この前向き用クラッチペダル10は後向き用クラッチペダル(図示省略)に連動連結されている。

前記ミッションケース3内に、本発明に係る伝動装置が内有されている。この伝動装置は、第1図に示す如く、ライブPTO系伝動装置13と走行系伝動装置14とから成る。

前記PTO系伝動装置13は、エンジン15の出力軸16に前端部が直結されたPTO系主軸17と、この主軸17に平行配置されたPTO系伝動軸18及びPTO軸19を有し、主軸17と伝動軸18は一对のギヤ20、21で連動連結され、伝動軸18の中途部には油圧クラッチ22が介在されて動力の断・接が行なわれ、かつ伝動軸18とPTO軸19は変速装置23を介して連動連結されている。このPTO軸19は第

そして前進時、第2バックギヤと走行系伝動軸とに正逆方向の相対回転が生じるが、バック時にはこれら相互間に相対回転は生じない。

従って、本発明によれば、相対回転の極めて少ないギヤ配置となる。

#### (実施例)

以下、本発明の実施例を図面に基き説明する。

第2図に示すものは、前・後進兼用型のトラクタであり、操縦ハンドル1及び座席2を前後に配置替えすることにより、前・後進両用に使用できるものである。車体の前部にフロントローダ等を装着した場合は前進用として使用され、車体の後部にリフトフォーク等を装着した場合は後進用として供される。

前記トラクタのミッションケース3の側面に中継ギヤボックス4が取付けられている。このギヤボックス4は、前側操縦ハンドル装置5の伝動軸6と、後側操縦ハンドル装置7の伝動軸8と、操向輪のステアリング装置(図示省略)の伝動軸9とを連動連結するものである。各位置における操

2図に示すように、ミッションケース3の後端面から後方に突出している。

前記走行系伝動装置14は、エンジン15の出力軸16に主クラッチ24を介して接続された走行系主軸25と、この主軸25の後端に同一軸心に且つ相対回転自在に配置された走行系伝動軸26は、この伝動軸26に主変速装置27、クリープ変速装置28及び副変速装置29を介して連動連結された後輪デフ装置30と、及び、該主軸25と伝動軸26間に介在されたシャトル装置31とを有する。前記後輪デフ装置30は車軸32を介して後車輪33に連動連結されている。

前記PTO系主軸17と走行系主軸25は同心2重軸に形成され、PTO系主軸17が外軸、走行系主軸25が内軸とされ、両主軸17、25はニードルベアリング34を介して相対回転自在とされている。そして、走行系主軸25の後端は、PTO系主軸17の後端から後方に突出している。この走行系主軸25の突出部と、前記走行系伝動軸26の前端部、及び前記PTO系伝動軸18の油圧クラッチ22より前側部にわたって、前記シャトル装置31が設けられて

いる。

即ち、走行系主軸25の後端部に第1バックギヤ35がスプライン嵌合し、走行系伝動軸26の前端部にブッシュ36を介して第2バックギヤ37が相対回転自在に套嵌されている。この第2バックギヤ37より前方に突出する走行系伝動軸25の前端部にスリーブ38がスプライン嵌合し、このスリーブ38の外周にシフト39が前後方向移動自在にスプライン嵌合している。前記第1及び第2バックギヤ35、37の内端部に、シフト39のスプライン40に嵌合するスプライン41、42が形成されている。このシフト39はスリーブ38のみに係合する中立位置と、第1バックギヤ35のスプライン41とスリーブ38のスプライン43とにまたがって係合する前進位置と、第2バックギヤ37のスプライン42とスリーブ38のスプライン43とにまたがって係合するバック位置とに移動自在であり、このシフト39の移動はシフトフォーク44により行なわれる。

しかして、シフト39、スリーブ38、第1及び第2バックギヤ35、37等によってクラッチ45が形成

されている。

前記第2バックギヤ37にはカウンタギヤ46が常時噛合している。

前記P T O系伝動軸18には、第1バックギヤ35とカウンタギヤ46に常時噛合する二連ギヤ47、48を一体的に有する筒軸49がニードルベアリング50を介して相対回転自在に套嵌されている。

前記シャトル装置31は、ミッションケース3の前端隔壁51に取付けられたハウジング52内に設けられ、走行系及びP T O系伝動軸26、18は、ベアリング53、54を介して該ハウジング52に回転自在に支持されている。

しかして、走行系伝動装置14においては、前進時はシフト39を前方へ移動させ、第1バックギヤ35と走行系伝動軸26を直結することにより、エンジン15の動力は、出力軸16→主クラッチ24→走行系主軸25→走行系伝動軸26→主変速装置27等を介して後車輪33に伝達される。

このとき、二連ギヤ47、48を有する筒軸49はP T O系伝動軸18上で遊転し、第2バックギヤ37と

走行系伝動軸26は正逆方向に相対回転している。

次に前進からバックに切換るには、まずクラッチペダル10を踏み込み、主クラッチ24を切断し、出力軸16と走行系主軸25の動力伝達を切断する。このとき、P T O系主軸17は出力軸16に接続されており、P T O系伝動軸18は常時回転している。次にシフト39を後方へ移動させて第2バックギヤ37と走行系伝動軸26とを結合する。次に、クラッチペダル10の踏み込みを解除して、出力軸16と走行系主軸25を接続する。しかして、エンジン15の動力は、出力軸16→主クラッチ24→走行系主軸25→第1バックギヤ35→二連ギヤ47、48→カウンタギヤ46→第2バックギヤ37→走行系伝動軸26→主変速装置27等を介して後車輪33に伝達され、前進速度と同じバック速度でバック走行が行なわれる。

前記前後進切換に際し、主クラッチ24と切断してシフト39を後方移動する時、シフト39の中立位置で第1及び第2バックギヤ35、37がP T O系伝動軸18により連れ回わされると云う現象が生じ、シフト操作が困難になる。

即ち、前後進切換に際して、トラクタの進行は一時停止し、これにより走行系伝動軸26の回転は完全に停止する。しかし、P T O系伝動軸18は常時回転している為、筒軸49が連れ回わされ、二連ギヤ47、48に噛合している第1及び第2バックギヤ35、37が連れ回わされ、その結果、中立位置からシフト39移動させるとスプラインの噛み合いがうまく行なえない。

そこで、この実施例では、筒軸49の連れ回り防止装置55が設けられている。この連れ回り防止装置55は、第3図に示すように、筒軸49の外周面を押圧するブレーキシユ56を有し、該シユ56は、前記ハウジング52に摺動自在に保持されている。このブレーキシユ56はスプリング57により、筒軸49とは反対側に付勢されている。更に、ミッションケース3の側壁58には、このブレーキシユ56を筒軸49側に押圧する油圧ピストン59が設けられ、この油圧ピストン59もスプリング60により筒軸49とは反対側に付勢されている。

前記油圧ピストン59に作動油を供給するコント

ロールバルブ61が、前記中継ギヤボックス4に組込まれている。

第4図乃至第9図にコントロールバルブ61の詳細が示されている。このコントロールバルブ61は回転スプール62を有し、該スプール62にアーム63が固定され、このアーム63に操作ロッド64が連結されている。そして、この操作ロッド64と前記クラッチロッド11に連結板65を介して連動連結されている。この連結板65の一端はクラッチロッド11に螺着された一対のナット66、66に挟持されて軸方向に位置調整自在に固定されている。この連結板65の他端は操作ロッド64に遊嵌され、その後面は操作ロッド64に螺着されたダブルナット67に球面ワッシャ68を介して当接し、その前面はスプリング69に当接している。このスプリング69の前端は操作ロッド64の前端に螺着されたナット70に係止されている。

しかして、第4図に示すように、クラッチペダル10を踏み込むと、クラッチロッド11が前方へ移動し、連結板65及びスプリング69を介して操作ロ

ッド64が同行移動してスプール62が回動操作される。スプール62の回動限界以上にクラッチペダル10が踏込まれた場合は、連結板65はスプリング69を圧縮させ、操作ロッド64の過度の移動が防止されている。

前記スプール62には、第9図に示す如く、2ヶ所に切欠部71、72が設けられ、スプール62の回動により一方の切欠部71は、中継ギヤボックス4の壁部内に設けられた作動油供給路73、74を連通又は遮断し、他方の切欠部72はピストン側供給路73をドレン回路73に連通する。

尚、ピストン側供給路73をドレン回路75に連通し、ポンプ側供給路74を閉じるスプール62の位置において前記アーム63に当接するストッパピン76が中継ギヤボックス4に突設されている。尚、77はスプール62の抜け止め板である。

前記構成のコントロールバルブ61によれば、前後進切換の際のクラッチペダル10の踏み込み操作に連動してスプール62が回動され、油圧ピストン59に作動油が供給され、該ピストン59によりブレー

キシユ56が押動されて筒軸49の連れ回りを防止する。従って、シフト39の係合が容易になり、シフト操作時のギヤ鳴り等が解消される。クラッチペダル10の踏み込みを解除すると、油圧ピストン59の作動油はドレン回路75に逃がされ、ピストン59はスプリング60により戻され、かつブレーキシユ56もスプリング57により戻され、筒軸49のブレーキが解除される。

尚、本発明は、前記実施例に限定されるものではない。

#### (発明の効果)

本発明によれば、伝動軸とギヤとの相対回転が少ない構造のシャトル装置となり、軸やギヤの過熱、油温の上昇等が防止され、焼付き等の心配の少ない伝動装置とすることができるものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の伝動装置の実施例を示す断面図を示す断面図、第2図は第1図の伝動装置を備えたトラクタの側面図、第3図は第1図のⅢ-Ⅲ線断面図、第4図はコントロールバルブの拡大図、

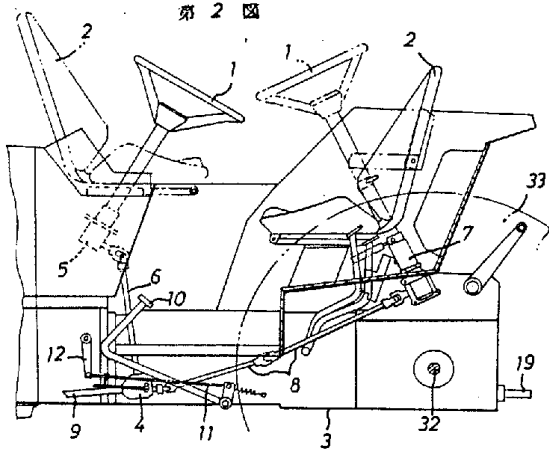
第5図は第3図のV-V線断面図、第6図は第5図のVI-VI線断面図、第7図は第5図のVII-VII線断面図、第8図は第4図の要部拡大図、第9図は第7図のIX-IX線断面図、第10図は従来の伝動装置を示す構成図である。

15…エンジン、16…出力軸、17…PTO系主軸、18…PTO系伝動軸、25…走行系主軸、26…走行系伝動軸、35…第1バックギヤ、37…第2バックギヤ、45…クラッチ、46…カウンタギヤ、47、48…二連ギヤ、49…筒軸。

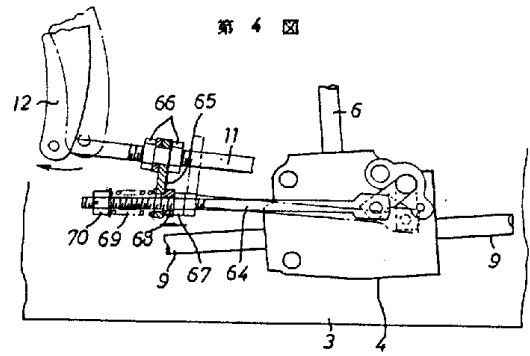
特 許 出 願 人 久保田鉄工株式会社  
代 理 人 弁 理 士 安 田 敏 雄



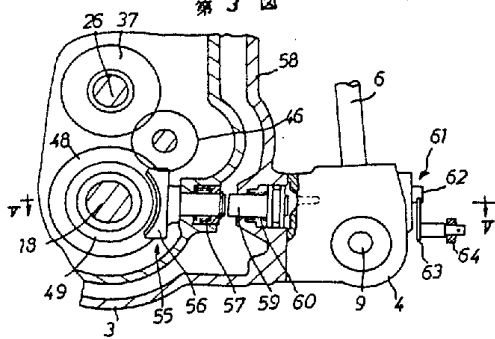
第 2 図



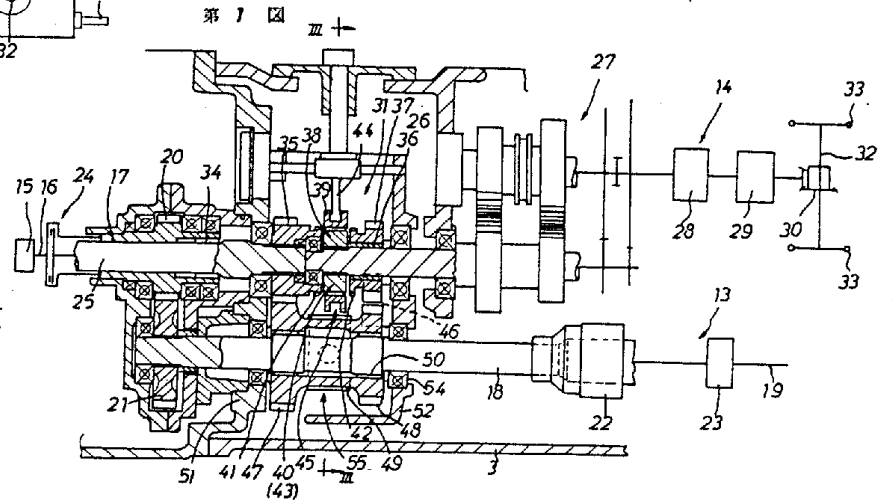
第 4 図



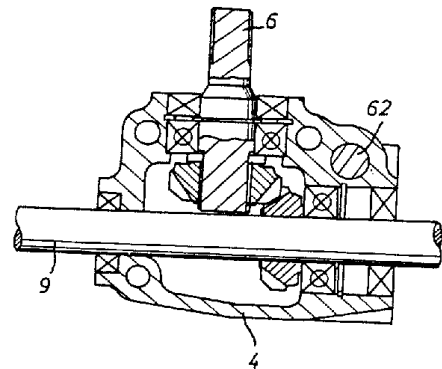
第 3 図



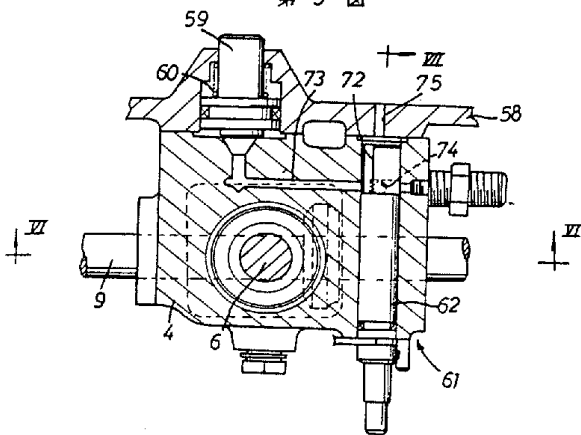
第 1 図



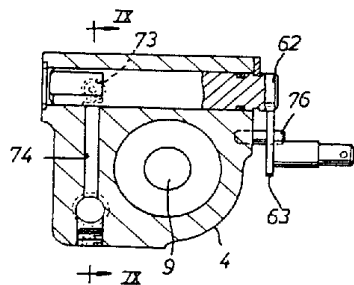
第 6 図



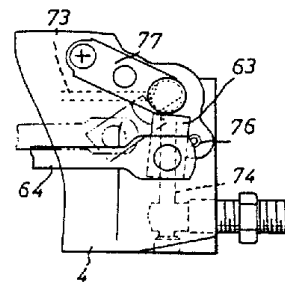
第 5 図



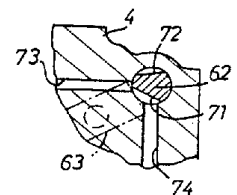
第 7 図



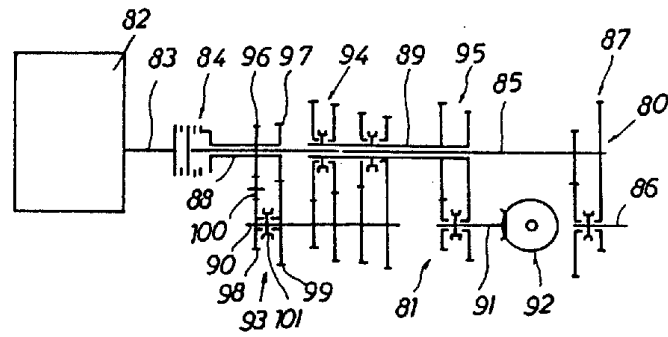
第 8 図



第 9 図



第 10 図



**PAT-NO:** JP363151520A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 63151520 A  
**TITLE:** TRANSMISSION GEAR FOR  
TRACTOR  
**PUBN-DATE:** June 24, 1988

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
TANAKA, TOMIO	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
KUBOTA LTD	N/A

**APPL-NO:** JP61299371  
**APPL-DATE:** December 15, 1986

**INT-CL (IPC):** B60K017/28 , F16H003/02

**US-CL-CURRENT:** 74/11

**ABSTRACT:**

PURPOSE: To restrain the relative rotation of gears and shafts in the above- captioned transmission having a shuttle device in a travelling system transmission by keeping two-throw gears provided on a tubular shaft fitted on a PTO system transmitting shaft always in engagement with a first back gear of a travelling system main shaft and a second back gear of a



travelling system transmitting shaft.

CONSTITUTION: The operation of an engine 15 is transmitted to a PTO system transmitting shaft 18 and also to a travelling system main shaft 25 through a PTO system main shaft 17. When a clutch 45 is operated to couple a travelling system main shaft 17 with a travelling system transmitting shaft 26, a tractor advances. Also, when said main shaft 17 is coupled with a second back gear 37 by the clutch 45, power is transmitted through a first back gear 35, two-throw gears 47, 48 and the second back gear 37 and the tractor retreats. Then a PTO system transmitting shaft 18 and two-throw gears 47, 48 are rotated in the same direction to reduce the relative rotation between both shaft and gears. Thus, the relative rotation between shaft and gears can be restrained.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio